

# Criterios de implementación ISO 14000:2015

Diplomado HSEQ, Integrantes Deisy Julieth Garcia Castañeda, Cristian David Herrera Romero, Ligia Mayerly Tibavizco Peñuela

**LMTIBAVIZCOP** DEC 05, 2018 07:58PM

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

**LMTIBAVIZCOP** DEC 17, 2018 09:27PM

En el presente estudio de caso se detalla el diagnóstico y la evaluación de la situación ambiental de la empresa GALATICNN LTDA, localizada en la localidad de Teusaquillo bajo de la ciudad de Bogotá, la empresa cuenta con una actividad principal de fabricación de productos químicos para galvanoplastia, Equipos para pintura líquida, pintura en polvo, desengrasantes, equipos y mantenimiento industrial. El diagnóstico ambiental aplicado en la empresa se ha implementado se ha tenido en cuenta la Revisión Ambiental Inicial (RAI), donde se encuentran los hallazgos de falencias en la disposición y el tratamiento de los residuos generados, los consumos de energía y los consumos de agua en ningún lugar de control o registro por registro Parte de la organización. Con el fin de realizar un estudio detallado sobre el estado ambiental de la empresa se identifican aspectos de los efectos ambientales de consumo de energía, el consumo de energía eléctrica, las emisiones de material particulado y la redacción de materias primas, la recepción de materias primas, Verificación de calidad, mezclado y envasado del producto. Una vez evaluado el plan de gestión ambiental de la empresa respecto al sistema de gestión ambiental de la norma ISO 14001: 2015, se especificará cada uno de los aspectos relacionados con el ciclo PHVA, donde se detallan las acciones para implementar programas de tratamiento y disposición final de residuos líquidos, reducción de residuos sólidos, control a los sistemas de emisión atmosférica, programa sobre el manejo de vertimientos, entre otros, El consumo de energía eléctrica, Las emisiones de material particulado y la redacción de materias primas, la recepción de materias primas, la Verificación de calidad, el mezclado y el envasado del producto. Una vez evaluado el plan de gestión ambiental de la empresa respecto al sistema de gestión ambiental de la norma ISO 14001: 2015, se especificará cada uno de los aspectos relacionados con el ciclo PHVA, donde se detallan las acciones para implementar programas de tratamiento y disposición final de residuos líquidos, reducción de residuos sólidos, control de los sistemas de emisión atmosférica, programa sobre el manejo de vertimientos, entre otros, el consumo de

energía eléctrica, las emisiones de material particulado y la redacción de materias primas, la recepción de materias Primas, Verificación de calidad, mezclado y envasado del producto.

## 2. CONTEXTO GENERAL DEL SECTOR PRODUCTIVO

**LMTIBAVIZCOP** DEC 05, 2018 08:32PM

Imagen 1. García D. 2018. Maquinaria del proceso productivo y producto final



**LMTIBAVIZCOP** DEC 17, 2018 09:35PM

### 2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA

La empresa GALATICNN LTDA se encuentra en el sector de químicos, su actividad principal es la fabricación de productos químicos para galvanoplastia, equipos para pintura líquida y en polvo desengrasantes – desoxidantes – equipos y mantenimiento industrial

El consumo promedio de electricidad es de 450 kW y el consumo promedio de agua es 46 m3. El último consumo

registrado para el mes de marzo de 40 m3.

La empresa tiene un área aproximada de 180 metros cuadrados distribuidos en tres pisos, en el primer piso funciona el área de producción, en el segundo piso el área administrativa (oficinas) y en el tercer piso el laboratorio y la oficina de archivo.

#### 2.1.1 Área administrativa

El área de oficinas está localizada en el segundo piso del edificio con un área aproximada de 20 metros cuadrados, se subdivide en área de recepción y sala de espera, tres oficinas y cafetería.

En esta área, se lleva a cabo las operaciones de recepción de clientes, manejo de papelería y archivos, facturación relacionada con solicitud y transporte de materias primas, entrega y comercialización de los productos de la empresa.

Los equipos que se utilizan son cuatro computadores, una impresora y un telefonofax para el manejo de facturación y papelería de administración. En esta zona el consumo de energía es por el uso de aparatos electrónicos tales como teléfono, televisor, cafetera, computadores e impresora.

Para las operaciones de esta área, de acuerdo a la visita el material más utilizado es el papel, seguido de las bolsas plásticas para empacar residuos.

Se evidencia que no existe separación en la fuente de residuos sólidos aprovechable. Durante la visita no se encontró, ninguna información que evidenciara la separación de los residuos sólidos desde la fuente o por canecas de colores.

#### 2.1.2 Área de producción

La producción se maneja por pedido se hace la fabricación de productos químicos para el tratamiento de piezas metálicas, estos productos se hacen especialmente a base de derivados de ácidos grasos de cadena larga los cuales han sido neutralizados con una base que generalmente es hidróxido de sodio denominados tensoactivos aniónicos.

El proceso de fabricación de los productos químicos, se realiza aproximadamente en 6 horas. La materia prima utilizada corresponde tenso activos como el ácido sulfónico y el alcohol polivinílico. En forma inicial, se hace el ingreso de las sustancias en estado sólido y líquido, se hace una separación de materiales de acuerdo sus propiedades físicas y químicas.

Luego se hace el control de calidad en el que se verifica que todos los implementos de laboratorio como buretas, Erlenmeyer, vasos de precipitados para la ejecución del procedimiento se encuentren presentes y en buen estado, de forma seguida se revisa que los implementos para la toma de

las muestras se encuentren totalmente limpios, por último, se verifica que la cantidad de la muestra sea la suficiente.

Se pasa a una fase de laboratorio en la que se emplean métodos analíticos: determinación de la densidad, determinación del porcentaje de hipoclorito de sodio y determinación de PH, entre otros. Se generan los ajustes según criterio del profesional encargado.

#### 2.1.3 Equipos

Las sustancias que están en estado sólido se unen en la mezcladora, esta máquina fue diseñada por la misma empresa. Su propósito hacer una sola mezcla de sustancias químicas.

En cuanto a las sustancias en estado líquido se mezclan en los tanques de polietileno azules y se hace la homogenización con la ayuda de un tubo con motor para que la solución quede uniforme, esta homogenizadora, fue diseñada en la empresa para la unión de las sustancias en estado líquido.

#### 2.1.4 Productos generados.

Después de que se realiza la mezcla, sigue el proceso de envasado, se pesan las sustancias y se procede a empacarlas en los envases o bolsas correspondientes, una vez analizado el insumo, identificado (aprobado o rechazado), se almacena según corresponda.

LMTIBAVIZCOP DEC 17, 2018 10:26PM

## 2.2 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Razón social: GALATICNN L.T.D.A

Actividad económica: fabricación de sustancias y productos químicos básicos

Código CIIU (clasificación industrial internacional uniforme): 2011

No. De empleados: 7 en total. 4 administrativos y 3 técnicos.

Localidad: Teusaquillo

Dirección: Teusaquillo

Antigüedad: 25 años aproximadamente

## 3. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL SECTOR

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 08:35PM

Un gran número de sustancias químicas utilizadas en esta compañía son consideradas peligrosas debido a sus

propiedades y características, no solo por su afectación al ambiente sino también a la salud humana; por lo tanto, se deben tener controles adecuados en materia ambiental y ocupacional.

El proceso productivo genera vertimientos con carga contaminante entre los que se destacan metales pesados por sales de mercurio, níquel, zinc, y presencia de compuestos fenólicos. Adicionalmente, se generan residuos sólidos con características peligrosas, referentes a envases y canecas de materias primas, residuos del área de mantenimiento y elementos de protección personal (EPP) usados. En la tabla 1 se resumen los aspectos ambientales de este tipo de empresas.

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 08:43PM

Tabla 1  
Aspectos ambientales en el sector

Generación de Vertimientos	Generación de residuos Sólidos peligrosos	Generación de residuos Sólidos ordinarios	Generación de emisiones Atmosféricas
Los vertimientos se generan principalmente en la etapa de preparación de materias primas. Por la limpieza de materiales usados en el proceso y los materiales utilizados en el laboratorio de control de calidad. Se generan vertimientos que contienen trazas de metales pesados, ácidos y álcalis que alteran significativamente la calidad del agua.	Este tipo de residuo es el que se genera en mayor cantidad. -Envases y tambores vacíos usados para envasar el producto terminado, cuando termina su vida útil. Estos se consideran peligrosos por sus características tóxicas en el caso de sustancias como nitrato de plata y níquel, corrosivas como hidróxido de sodio y ácido crómico e inflamable como el alcohol polivinílico y el thinner. - Empaques con residuos de materias primas. - EPP	Se producen en su mayoría en las áreas administrativas de la organización, se componen de residuos de papel de las oficinas, residuos plásticos, barrido, restos de comida entre otros.	-La fabricación de los productos químicos no genera emisiones de gases contaminantes. Se generan algunas partículas sólidas en suspensión en el proceso de mezclado y emisión de ruido durante la descarga de la materia prima.

Descripción de la generación de residuos de la empresa (Fuente: Autores)

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 08:38PM

### 3.1 IMPACTOS GENERADOS EN EL SECTOR

En este sector se manejan gran cantidad de sustancias químicas que contienen metales pesados como como nitrato de níquel y ácido crómico, así mismo se manejan sustancias orgánicas e inorgánicas como ácidos, bases, alcoholes y sales con características altamente tóxicas como el cianuro de zinc. Los impactos más significativos que se presentan en el sector están dados por los vertimientos con carga química como metales pesados, sustancias alcalinas y ácidas, seguido por la generación de residuos sólidos peligrosos con características

principalmente corrosivas, tóxicas e inflamables, que afectan el medio físico circundante, así como la salud de las personas. Los efectos producidos abarcan desde el deterioro de los sistemas de recolección de aguas servidas; el deterioro de sistemas de tratamientos microbiológicos, inhibiendo el desarrollo microbiano; hasta el efecto en la salud de los trabajadores expuestos y la población en general.

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 08:46PM

### 3.2 IMPACTOS EN LA ATMOSFERA

El proceso productivo genera impactos poco significativos. La generación de partículas en suspensión puede afectar principalmente a los trabajadores ya que se pueden originar trastornos en la salud de tipo respiratorio si son inhaladas o de tipo irritante en personas susceptibles o alérgicas.

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 08:47PM

### 3.3 IMPACTOS EN EL AGUA

Los impactos al agua se agravan ante el hecho de que, de forma generalizada, no sufren tratamiento y a que no siempre se cuenta con las medidas necesarias para controlar vertimientos. Las descargas incontroladas al alcantarillado o a un curso de agua pueden causar, interferencias serias en tratamientos biológicos posteriores y consecuencias letales para organismos acuáticos y plantas, representando, además un obstáculo para el establecimiento de suministros de agua potable.

A partir de año 2009 la empresa cuenta con un sistema de tratamiento de agua residual, en donde se depura la carga orgánica representada por DBO y DQO, se realiza la remoción de metales con la adición de otras sustancias como hidrosulfito de aluminio, sulfato de aluminio, cal y ácido sulfúrico, logrando la oxidación y precipitación de los mismos, incluyendo un proceso de coagulación floculación y posterior filtración, logrando una descarga dentro de los límites permisibles. La problemática actual que se tiene es que en picos altos de producción la planta no alcanza a tratar la totalidad del agua residual producida.

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 08:48PM

### 3.4 IMPACTOS EN EL SUELO

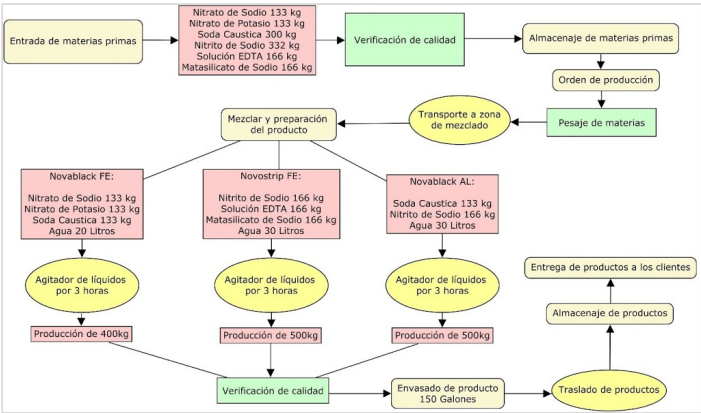
Las descargas no controladas de residuos líquidos en planta e inadecuada disposición de lodos no inertizados que contienen

compuestos tóxicos pueden producir contaminación de suelos y napas subterráneas. Los efectos de los contaminantes infiltrados al suelo son similares a los ocasionados por descarga de residuos líquidos contaminados a las aguas superficiales. (Chile, 2000)

## 4. DIAGRAMA DE FLUJO

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 08:51PM

Figura 1. Diagrama de flujo etapas del proceso productivo (Fuente: Autores)



## 5. MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 08:54PM

Tabla 2 Matriz de aspectos e impactos ambientales		
Actividad/Etapa	Aspecto Ambiental Identificado	Impacto Ambiental Identificado
Recepción de pedidos	Generación de residuos sólidos	Disminución de la vida útil del relleno sanitario por residuos provenientes del área administrativa.
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales.
	Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico por uso de baños y cafetería.
Recepción de materias primas	Emisión de ruido	Afecciones a la salud por ruido en el ambiente.
Verificación de calidad	Generación de residuos sólidos peligrosos	Contaminación del suelo por muestras de prueba de calidad en laboratorio.
	Generación de vertimientos con contenido químico	Contaminación del agua con productos químicos.
Mezclar y preparar el producto	Emisiones de material particulado	Afecciones a la salud de los trabajadores.
	Generación de vertimientos con contenido químico	Contaminación del agua por procesos de lavado de tanques.
	Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico por procesos de lavado de tanques de mezclado.
	Emisión de olores ofensivos	Enfermedades respiratorias y psicológicas (dolor de cabeza) por producción de detergentes para piezas metálica
Envasado del producto en tarros plásticos	Generación de residuos sólidos peligrosos	Contaminación del suelo por contaminación de envases plásticos con sustancias químicas.
Matriz de aspectos e impactos de acuerdo al proceso productivo de la empresa (Fuente: Autores)		

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 08:54PM

### 5.1 MISIÓN

Ofrecer a nuestros clientes sustancias químicas para el sector de galvanoplastia, que cumplan o excedan las expectativas, mediante la producción de productos altamente eficientes, comprometidos con el cuidado del ambiente y la salud de sus trabajadores durante su producción.

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 08:55PM

### 5.2 VISIÓN

Ser una empresa líder en el sector de productos químicos para galvanizar, que proporcione confianza y calidad a los clientes, reconocida por sus buenas prácticas en el ámbito laboral y ambiental.

## 6. ALCANCE

LMTIBAVIZCOP DEC 17, 2018 10:24PM

El Sistema de Gestión Ambiental se propone conforme a los requisitos de la norma ISO 14001:2015 para la fabricación de productos químicos para galvanoplastia, equipos para pintura líquida y en polvo desengrasantes, desoxidantes, equipos y

mantenimiento industrial. La gestión ambiental de GALANTICNN está asociada a la única sede Teusaquillo , así como a su zona de influencia. La empresa tiene la capacidad de ejercer autoridad e influencia en su sistema de gestión ambiental a partir de la definición de responsabilidades relacionadas al mismo en los diferentes niveles de su estructura, considerando las actividades de los sectores que aplican. Dichas responsabilidades son expresadas y documentadas en el documento del sistema de gestión ambiental.

Este sistema considera las cuestiones externas e internas al mismo a través del análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en los sectores estratégicos de la empresa, entendiéndose por estos el área de producción y área administrativa. En la planificación del sistema de gestión ambiental se tienen en cuenta los requisitos de las partes interesadas, así como sus necesidades y expectativas. Dichos grupos de interés comprenden accionistas, clientes, proveedores, empleados, comunidad, y organismos de Control como la secretaria distrital de ambiente. Dentro de este marco de análisis, se integran requisitos legales y de otro tipo, los cuales son descritos mediante una matriz legal.

## 7. LEGISLACIÓN APLICABLE Y ACTUAL

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 09:04PM

Tabla 3 Matriz normativa legal		
Actividad/Etapa	Normatividad y Artículos	Aspectos Técnicos y Administrativos Que Debe Realizar La Empresa Para Cumplir La Norma
Área administrativa	Decreto 1076 de 2015: Título 6 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	Implementar el programa de gestión integral de residuos (PGIRS)
	Decreto 1713 de 2002: realizar la separación de los residuos sólidos en la fuente de manera que permita la recolección selectiva, de acuerdo con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y los programas de servicio de aseo establecidos.	
	Decreto 284 de 2018: por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE Y se dictan otras disposiciones	De acuerdo a sus características se debe almacenar en un lugar iluminado y ventilado donde se encuentre debidamente identificado. Hacer entrega a una empresa que tenga licencia para tratar estos tipos de residuos y que certifique la disposición final de los mismos.
	Decreto 312 de 2006: por el cual se adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital	La organización debe separar los residuos sólidos por el código de colores de acuerdo a la GTC 24, llevarlos a un centro de acopio y realizar entrega de materiales a terceros que cuenten con el certificado de disposición de residuos.
	Ley 373 de 1997: por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	Implementar el programa de ahorro y uso eficiente de energía y realizar campañas sobre actividades que reduzcan el consumo de agua y energía, mediante prácticas como reúso, recirculación, uso de aguas
	Ley 697 de 2001 fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas	

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 09:05PM

Actividad/Etapa	Normatividad y Artículos	Aspectos Técnicos y Administrativos Que Debe Realizar La Empresa Para Cumplir La Norma
	Decreto 1090 de 2018: por el cual se adiciona al decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con el programa para uso eficiente y ahorro de agua.	lluvias e indicadores de consumos mensuales.
	Decreto 2331 de 2007: por el cual se establece una medida tendiente al uso racional y eficiente de energía eléctrica.	Utilización o sustitución de todas las bombillas incandescentes por bombillas ahorradoras.
	Decreto 668 de 2016: Por medio del cual se reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. Art 13: Deberes de los consumidores	Realizar capacitaciones y generar campañas de sensibilización sobre el uso racional de bolsas plásticas.
	Ley 9 de 1979: Artículo 102 Divulgar los riesgos de producción, manejo o almacenamiento de sustancias peligrosas al personal potencialmente expuesto, incluyendo una clara titulación de productos, demarcación de las áreas donde se opere con ellos con información sobre medidas preventivas	Entrega de hojas de seguridad de mercancías peligrosas. En cada área donde se almacene o manipule las sustancias peligrosas, debe colocar las hojas de seguridad en un lugar visible.
Recepción de materias primas	Ley 9 de 1979: Artículo 129 Tratar y disponer residuos tóxicos con procedimientos que no produzcan riesgos a la salud y el ambiente.	Implementar instructivo sobre el procedimiento de manipulación, manejo y disposición de residuos.
	Ley 55 del 2 de julio de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990	Proporcionar fichas de datos de seguridad que contengan información sobre identificación, proveedor, clasificación, peligrosidad, medidas de precaución y los procedimientos de emergencia.

Actividad/Etapa	Normatividad y Artículos	Aspectos Técnicos y Administrativos Que Debe Realizar La Empresa Para Cumplir La Norma
Verificación de calidad	Decreto 4741 de 2005 (Incluido en el decreto 1076 de 2015) Capítulo II Art. 5: Clasificación de los residuos peligrosos y Anexo I: Se reglamenta la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos.	La organización debe separar los residuos sólidos peligrosos de acuerdo a sus características de peligrosidad, debe asignarle una bolsa de color rojo, rotularla y hacer entrega a una empresa que tenga licencia para tratar este tipo de residuos y que certifique el tratamiento final de los mismos. Así mismo debe registrarse como generador de residuos peligrosos ante la secretaria de ambiente y llevar un control de la cantidad de residuos que produce.
	Resolución 3957 de 19 de junio de 2009. "Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital".	Manejo de vertimientos por medio de planta de tratamiento de agua.
	Resolución 631 de 2015: Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.	Manejo de vertimientos por medio de planta de tratamiento de agua.
Mezclar y preparar el producto	Ley 9 de 1979: Artículo 102 Divulgar los riesgos de producción, manejo o almacenamiento de sustancias peligrosas al personal potencialmente expuesto, incluyendo una clara titulación de productos, demarcación de las áreas donde se opere con ellos con información sobre medidas preventivas	Entrega de hojas de seguridad de mercancías peligrosas. En cada área donde se almacene o manipule las sustancias peligrosas, debe colocar las hojas de seguridad en un lugar visible.
	Ley 9 de 1979: Artículo 129 Tratar y disponer residuos tóxicos con procedimientos que no produzcan riesgos a la salud y el ambiente.	Implementar instructivo sobre el procedimiento de manipulación, manejo y disposición de residuos.

Actividad/Etapa	Normatividad y Artículos	Aspectos Técnicos y Administrativos Que Debe Realizar La Empresa Para Cumplir La Norma
	Ley 55 del 2 de julio de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990	Proporcionar fichas de datos de seguridad que contengan información sobre identificación, proveedor, clasificación, peligrosidad, medidas de precaución y los procedimientos de emergencia.
	Decreto 948 de 1995: acciones y mecanismos para mejorar la calidad del aire. Capítulo I, Art. 16: Norma de evaluación y emisión de olores ofensivos. Capítulo III: de las emisiones contaminantes. Art. 26.	Ventilación y uso obligatorio de elementos de protección respiratoria.
	Resolución 3957 de 19 de junio de 2009. "Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital".	Manejo de vertimientos y entrega por medio de planta de tratamiento de agua.
	Resolución 627 de 2006: Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.	De acuerdo con el sector en el que se encuentra ubicada la empresa: zonas con usos permitidos industriales. No exceder los 75 dB de emisión de ruido en el día y la noche. Para ello se deberán realizar <del>monitoreos</del> monitoreos anuales con laboratorios certificados sobre las emisiones de ruido.
Envasado del producto en tarros plásticos	Ley 9 de 1979: Artículo 102 Divulgar los riesgos de producción, manejo o almacenamiento de sustancias peligrosas al personal potencialmente expuesto, incluyendo una clara titulación de productos, demarcación de las áreas donde se opere con ellos con información sobre medidas preventivas	Entrega de hojas de seguridad de mercancías peligrosas. En cada área donde se almacene o manipule las sustancias peligrosas, debe colocar las hojas de seguridad en un lugar visible.

Activar V



Actividad/Etapa	Normatividad y Artículos	Aspectos Técnicos y Administrativos Que Debe Realizar La Empresa Para Cumplir La Norma
	Ley 9 de 1979: Artículo 129 Tratar y disponer residuos tóxicos con procedimientos que no produzcan riesgos a la salud y el ambiente.	Implementar instructivo sobre el procedimiento de manipulación, manejo y disposición de residuos.
	Resolución 627 de 2006: Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.	De acuerdo con el sector en el que se encuentra ubicada la empresa: zonas con usos permitidos industriales. No exceder los 75 dB de emisión de ruido en el día y la noche. Para ello se deberán realizar monitoreos anuales con laboratorios certificados sobre las emisiones de ruido.
	Decreto 4741 de 2005 (Incluido en el decreto 1076 de 2015) Capítulo II Art. 5: Clasificación de los residuos peligrosos y Anexo I: Se reglamenta la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos.	La organización debe separar los residuos sólidos peligrosos de acuerdo a sus características de peligrosidad, rotularlos y hacer entrega a una empresa que tenga licencia para tratar este tipo de residuos y que certifique el tratamiento final de los mismos. Así mismo debe registrarse como generador de residuos peligrosos ante la secretaria de ambiente y llevar un control de la cantidad de residuos que produce.
	Decreto 1609 de 2002: por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.	Se debe evaluar las condiciones de seguridad de los vehículos y los equipos antes de cada viaje, exigir al conductor el certificado del curso básico obligatorio de capacitación para conductores de vehículos que transporten mercancías peligrosas. Exigir al conductor la tarjeta de registro nacional para el transporte de mercancías peligrosas, revisar compatibilidad entre sustancias despachadas, usar pictogramas de peligrosidad en el vehículo, portar hojas de seguridad y contar con un plan de contingencia.

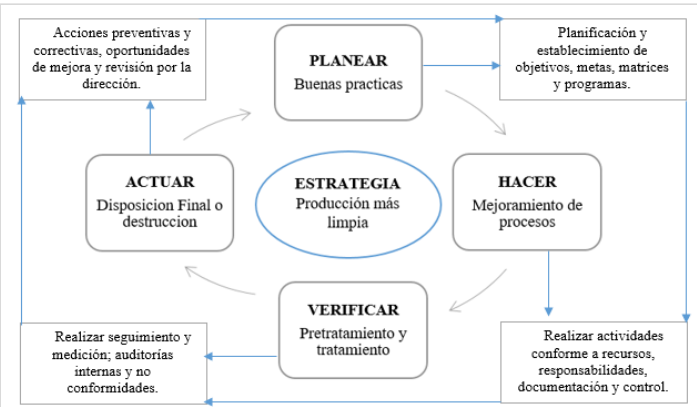
Tabla 4  
Ciclo PHVA

Entradas	Planear Objetivos	Hacer Procesos	Verificar Seguimiento y medición	Actuar Acciones	Salidas
Aspecto ambiental identificado	Identificar condiciones ambientales, antes y después de disponer residuos peligrosos	-Separación en la fuente, con el fin de reutilizar. -Clasificar residuos para su posterior recuperación. -Almacenar en contenedores evitando la contaminación de estos mientras se procesan. (Metropolitana, 1998)	-Compra de materias primas, con menos riesgo contaminante.  -Mantener actualizado el inventario de los residuos peligrosos para evitar sobre disposición de estos.	-Ejecución de auditorías.  -Capacitar al personal, sobre el cuidado y manejo adecuado de los residuos peligrosos.	Impacto ambiental identificado
	Evaluar el desempeño energético. Así como los programas de mantenimiento o preventivo energético, que buscan evitar las pérdidas de energía en cualquier instalación. También el programa de mantenimiento o Correctivo energético, el cual repara incidentes que ocasionan pérdidas de energía.	-Emplear sistemas y equipos de alto rendimiento. -Aislamiento térmico y climático -Instalar sistemas centralizados de control y gestión. -Cogeneración, consiste en el aprovechamiento del calor sobrante en cualquier transformación en la que partiendo de energía calorífica se pretende obtener energía mecánica. (ambiente, Junio )	- Registro de energía consumida o pagada por la empresa. - Registro de energía aprovechada o útil. -Registro de pérdidas de energía justificadas. - Registro de pérdidas de energía recuperables.	-Asegurar la mejora continua. - Ejecución de programas de eficiencia energética.	

Actividad/Etapa	Normatividad y Artículos	Aspectos Técnicos y Administrativos Que Debe Realizar La Empresa Para Cumplir La Norma
	Decreto 1496 de 2018: Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y etiquetado de productos químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.	Portar las etiquetas, fichas y hojas de seguridad de cada producto químico utilizado y producido por la empresa, de acuerdo a los elementos definidos en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos.

Información normativa actualizada en el componente ambiental (Fuente: Autores)

## 8. CICLO PHVA



Entradas	Planear Objetivos	Hacer Procesos	Verificar Seguimiento y medición	Actuar Acciones	Salidas
	-programa de tratamiento y disposición final de los líquidos.	- caracterización previa de los efluentes. - técnicas de tratamiento más adecuadas para los efluentes finales y las corrientes. - canalización adecuada de residuos finales. - establecer el flujo de efluente en cada punto de generación y examinar posibles métodos de Tratamiento.	Registros de centro de acopio de material desechado	Determinar la concentración y variabilidad de contaminantes descargados en cada punto de origen.	
	-Programar clasificación y caracterización de residuos sólidos -Definir cronograma de trabajo. - Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos.	- reemplazar algunas de las materias primas existentes por otros materiales que produzcan menos desechos o menor toxicidad. -evitar las mezclas de diferentes tipos de desechos, con el fin de minimizar riesgos contaminantes.	Verificación de la ejecución de los procedimientos establecidos para la cauterización del agua residual Registros de caracterización del agua residual.	Evaluación y control de la calidad de agua, se la realizará con procedimientos analíticos, muestreos y monitoreo de descargas, vertidos y cuerpos receptores.	
	Matriz de emisiones permisibles de material particulado.	- captación directa de sustancias y Ventilación y extracción artificiales de la nave industrial. - captación directa de Sustancias y libre flujo del aire captado. - ventilación y extracción Artificiales del aire de la nave industrial, con flujos de contaminantes bajos y de distribución pareja. - cambio del aire a través	Verificación de sistemas de: 1. Ventilación libre. 2. Instalación de captación de sustancias Y ventilación libre. 3. Instalación de equipos de extracción y Ventilación.	-control de los distintos focos de emisión al exterior y al interior de naves. - control de los sistemas de depuración de las emisiones a la atmósfera.	

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 09:16PM

Se diagnosticó la situación ambiental de la organización, mediante la generación de una revisión ambiental inicial, análisis del sector, identificación de impactos ambientales e identificación de la normatividad ambiental aplicable. Se evidenció que la empresa genera impactos ambientales significativos por la generación de vertimientos con carga química y generación de residuos sólidos peligrosos, por lo que deben generar e implementar estrategias para tratar dichos impactos como, por ejemplo, optimizar el tratamiento de agua residual para la totalidad de residuos líquidos generados y poder reutilizar el agua tratada conforme lo estipula la resolución 1207 de 2014, la cual establece como alternativas de reúso opciones como, utilización en red contra incendios, sanitarios, lavado de áreas comunes y/o reincorporación al proceso productivo en el lavado de envases. Así mismo se debe hacer un control sobre la cantidad de residuos sólidos que produce.

Se generó una aproximación a la forma como se aplica la Norma ISO 14001:2015 a las empresas, a través la generación de una matriz de impactos ambientales, creación de alcance del sistema, revisión de normatividad aplicable, entre otras actividades. Mediante el desarrollo de esta actividad se pudo evidenciar que la aplicación de esta norma hace más fácil evidenciar la problemática ambiental de la organización y generar soluciones para esta.

Mediante la generación de una matriz, se describieron las actividades que se pueden aplicar en cada una de las fases del ciclo PHVA. Este ejercicio permitió identificar que se debe hacer en cada una de las fases, y el orden en que se deben seguir para lograr una mejora continua.

Se formularon preguntas basadas en la norma y el estudio de caso aplicables, donde se cuestiona la importancia y desafíos que enfrentan las organizaciones al implementar este tipo de normas. Este tipo de ejercicio permite identificar la importancia que tiene la aplicación de este tipo de normas y demuestra que hace que sea más eficiente la gestión ambiental dentro de las organizaciones.

## 10. RECOMENDACIONES

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 09:16PM

De acuerdo con los aspectos e impactos definidos, se puede decir que se pueden tener presentes y llevar acciones de producción más limpia, como:

LMTIBAVIZCOP DEC 05, 2018 09:15PM

Entradas	Planear Objetivos	Hacer Procesos	Verificar Seguimiento y medición	Actuar Acciones	Salidas
		De diferencias de densidad o influencia del viento.	4. Instalación de captación de sustancias.		
	Programa de manejo vertimientos.	-Minimizar de los residuos vertidos con contenido químico. -Garantizar que no exista rebose de tanques, debido a una inadecuada atención durante la adición de aguas o puntas de caudal procedentes de los sistemas de refrigeración. -Evitar derrames de productos químicos durante el llenado de tanques. -verificar que las materias primas líquidas envasadas se encuentren en buenas condiciones, es decir sin roturas. -marcar adecuadamente llaves y válvulas, para evitar que se abran o desperdicien materias primas equivocadamente.	-Descargas controladas al alcantarillado o a un curso de agua.	-No conformidades, ajustar de acuerdo a normatividad legal vigente. - mantenimiento y buen uso de tuberías, para una buena canalización de vertimientos.	

Ciclo PHVA de aspectos e impacto ambientales (Fuente: Autores)

## 9. CONCLUSIONES



1. Programa de uso eficiente y ahorro de agua; el cual implica que, con los registros obtenidos en tablas de consumo, se analizaran los hábitos y actividades diarias, en las cuales se involucra este recurso; con el fin de emprender acciones dirigidas a cambios que optimicen su uso, así como a la promoción de prácticas que permitan favorecer la reducción de la contaminación y vertimientos.
2. Implementación de estrategias de producción más limpia en cada uno de los procesos y productos de la compañía, con el fin de aumentar la eficiencia y reducir la contaminación ambiental generada.
3. A nivel general se recomienda la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, el cual ayudaría con gran parte de las deficiencias que este sector tiene en cuanto a gestión medioambiental se refiere; ya que al definir los programas recomendados en el ciclo PHVA manejaría procedimientos de actuación.

## 11. PREGUNTAS

---

**LMTIBAVIZCOP** DEC 05, 2018 09:17PM

1. ¿Cuáles son los mayores desafíos en la implementación de la norma ISO 14001:2015 de acuerdo a los procesos productivos de la empresa?
2. ¿Qué beneficios y oportunidades de mejora se espera encontrar luego de la implementación de la norma ISO 14001:2015?

## 12. REFERENCIAS

---

**LMTIBAVIZCOP** DEC 05, 2018 09:18PM

Alcaldía Mayor de Bogotá. (15 de Agosto de 2006). DECRETO 312 DE 2006 Por el cual se adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos. Recuperado el 25 de Noviembre de 2018, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=21059&dt=S>

Ambiente, F. e. (1998 de Junio ). *Informe Medioambiental del sector metalmeccanico*. Obtenido de [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:YTU7ujNu52UJ:www.bizkaia21.eus/biblioteca\\_virtual/descargar\\_documento.asp%3FidDoc%3D877%26idSubArea%3D1%26idPagina%3D124%26volver%3D3%26idioma%3Deu%26pag%3D4%26orden%3D2%26tipoOrden%3D1+&cd=1&hl=es&](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:YTU7ujNu52UJ:www.bizkaia21.eus/biblioteca_virtual/descargar_documento.asp%3FidDoc%3D877%26idSubArea%3D1%26idPagina%3D124%26volver%3D3%26idioma%3Deu%26pag%3D4%26orden%3D2%26tipoOrden%3D1+&cd=1&hl=es&)

[ct=c](#)

Chile, G. d. (Julio de 2000). *Guía para el control y prevención de la contaminación Industrial*. Obtenido de <http://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Documents/control-y-prevencion-de-riesgos-en-galvanoplastia.pdf>

Congreso de Colombia. (24 de Enero de 1979). *Ley 9 de 1979*. Recuperado el 03 de Diciembre de 2018, de Artículo 102 Divulgar los riesgos de producción, manejo o almacenamiento de sustancias peligrosas al personal potencialmente expuesto, incluyendo una clara titulación de productos: [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0009\\_1979.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0009_1979.html)

Congreso de Colombia. (24 de Enero de 1979). *Ley 9 de 1979 Artículo 129 Tratar y disponer residuos tóxicos con procedimientos que no produzcan riesgos a la salud y el ambiente*. Recuperado el 03 de Diciembre de 2018, de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0009\\_1979.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0009_1979.html)

Congreso de Colombia. (02 de Julio de 1993). *Ley 55 de 1993 Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo"*. Recuperado el 03 de Diciembre de 2018, de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0055\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0055_1993.html)

Congreso de Colombia. (06 de Junio de 1997). *Ley 393 de 1997 Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua*. Recuperado el 03 de Diciembre de 2018, de [http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley\\_0373\\_1997.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley_0373_1997.pdf)

Congreso de Colombia. (03 de Octubre de 2001). *Ley 697 de 2001 Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones*. Recuperado el 03 de Diciembre de 2018, de <https://www.habitatbogota.gov.co/transparencia/normatividad/normatividad/ley-697-2001>

Metropolitana, C. A. (Septiembre de 1998). *Conceptos de manejo de residuos peligrosos e industriales para el giro químico*. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsarp/e/fulltext/manual/manual.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (28 de Abril de 2016). *Resolución 668 de 2016: Por medio del cual se reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras*

disposiciones. Recuperado el 03 de Diciembre de 2018, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=66058&dt=S>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (28 de Junio de 2018). Decreto 1090 de 2018 Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en lo Relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua. Recuperado el 25 de Noviembre de 2018, de <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/7b-decreto%201090%20de%202018.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (15 de Febrero de 2018). Decreto 284 de 2018 Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE. Recuperado el 03 de Diciembre de 2018, de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRET%20284%20DEL%2015%20FEBRERO%20DE%202018.pdf>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (07 de Abril de 2006). Resolución 627 de 2006 Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. Recuperado el 25 de Noviembre de 2018, de [http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/emisiones\\_atmosfericas\\_contaminantes/norma\\_ruido/Resolucion\\_627\\_de\\_2006\\_-\\_Norma\\_nacional\\_de\\_emision\\_de\\_ruido.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/emisiones_atmosfericas_contaminantes/norma_ruido/Resolucion_627_de_2006_-_Norma_nacional_de_emision_de_ruido.pdf)

Ministerio del Medio Ambiente. (05 de Junio de 1995). DECRETO 948 DE 1995 Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993. Recuperado el 25 de Noviembre de 2018, de [http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/54-dec\\_0948\\_1995.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/54-dec_0948_1995.pdf)

Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (18 de Abril de 2015). RESOLUCIÓN 631 DE 2015 Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones. Recuperado el 25 de Noviembre de 2018, de [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minambienteds\\_0631\\_2015.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minambienteds_0631_2015.htm)

Ministerio del Trabajo. (06 de Agosto de 2018). Decreto 1496 de 2018 Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.

Recuperado el 25 de Noviembre de 2018, de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRET%201496%20DEL%2006%20DE%20AGOSTO%20DE%202018.pdf>

Presidencia de la República de Colombia. (02 de Julio de 2002). Decreto 1609 de 2002 Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. Recuperado el 25 de Noviembre de 2018, de <https://www.habitatbogota.gov.co/decreto-1609-2002>

Presidencia de la República de Colombia. (06 de Agosto de 2002). Decreto 1713 de 2002 Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo. Recuperado el 03 de Diciembre de 2018, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjurMantenimiento/normas/Norma1.jsp?i=5542>

Presidencia de la República de Colombia. (01 de Diciembre de 2005). Decreto 4741 de 2005 Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Recuperado el 25 de Noviembre de 2018, de <https://www.habitatbogota.gov.co/decreto-4741-2005>

Presidencia de la República de Colombia. (01 de Junio de 2007). Decreto 2331 de 2007 Por el cual se establece una medida tendiente al uso racional y eficiente de la energía eléctrica. Se establece el uso de bombillas ahorradoras. Recuperado el 25 de Noviembre de 2018, de <https://www.habitatbogota.gov.co/decreto-2331-2007>

Presidencia de la República de Colombia. (26 de Mayo de 2015). Decreto 1076 de 2015: Título 6 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recuperado el 03 de Diciembre de 2018, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>

Secretaría Distrital de Ambiente. (19 de Junio de 2009). Resolución 3957 de 2009 Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital. Recuperado el 25 de Noviembre de 2018, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=37051>

\*\*\*\*\*